

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-284771

(43)Date of publication of application : 31.10.1997

(51)Int.Cl.

H04N 7/32

(21)Application number : 08-115345

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 12.04.1996

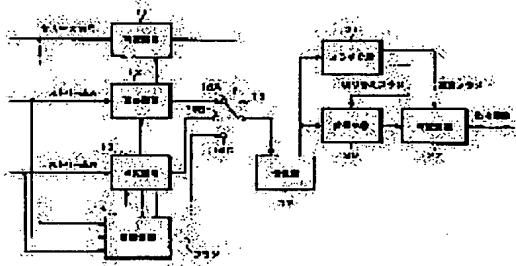
(72)Inventor : MURAKAMI YOSHIHIRO

(54) DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING COMPRESSED CODED IMAGE SIGNAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent occurrence of an error when either of two streams by compression coding is selected, a deviation at a switching point and a timewise deviation from the reception of the stream till output of an output image.

SOLUTION: Variable delay circuits 11 to 13 output switching signals whose delay is controlled and streams A, B. Each delay is controlled by a delay control circuit 14. The variable delay circuits 11 to 13 and the delay control circuit 14 apply phase shift processing so that the phase of the switching signals is in matching with the phase of the GOP of the two streams. A switching circuit 15 selects either of the two streams to generate a switched stream. A switching point and information (flag) of phase shift are multiplexed on the stream. At a decoder side, the switched stream is decoded. In this case, a decoder 20 conducts motion compensation and freeze (thinning) processing and a variable delay circuit 22 applies delay processing to a decoded image.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.06.2007

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2007-020214

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 19.07.2007

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-284771

(43)公開日 平成9年(1997)10月31日

(51) Int.Cl.⁶

H04N 7/32

識別記号

庁内整理番号

FI

H0 4 N 7/137

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 FD (全 14 頁)

(21)出題番号

特願平8-115345

(22) 出願目

平成8年(1996)4月12日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 村上 芳弘

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内

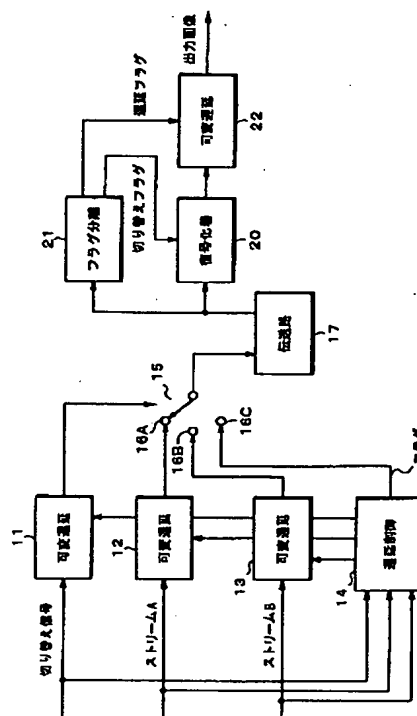
(74)代理人 弁理士 杉浦 正知

(54) 【発明の名称】 圧縮符号化画像信号の処理装置および処理方法

(57) 【要約】

【課題】 圧縮符号化による二つのストリームを切り替えた時のエラー、切り替え点のズレ、ストリームから出力画像までの時間的ズレの発生を防止する。

【解決手段】 可変遅延回路 11～13 から遅延量が制御された切り替え信号、ストリーム A、B が出力される。各遅延量は、遅延制御回路 14 によって制御される。可変遅延回路 11～13 および遅延制御回路 14 によって、切り替え信号の位相と、二つのストリームの GOP の位相とが合うように位相シフト処理がなされる。スイッチング回路 15 によって、二つのストリームが切り替えられ、スイッチドストリームが形成される。切り替え点および位相シフトの情報（フラグ）も多重される。復号側では、スイッチドストリームを復号する。その場合に、復号化器 20 において、動き補償、フリーズ（間引き）処理がなされ、可変遅延回路 22 によって復号画像の遅延処理がなされる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1および第2のストリームを切り替えて第3のストリームを形成するようにした処理装置であって、

上記第1および第2のストリームは、フィールド内またはフレーム内符号化と、フィールド間またはフレーム間相関を用いた符号化とを含む、2フィールドまたは2フレーム以上のGOP構成を有する圧縮符号化画像信号の処理装置において、

上記第1および第2のストリームの上記GOPの位相が合っていない場合に、一方のストリームを時間的にシフトすることにより上記GOPの位相を合わせる位相シフト処理と、上記GOPの位相と切り替え信号の位相が合っていない場合に、上記切り替え信号の位相を上記GOPの位相に合わせるシフト処理とを行う遅延手段および上記遅延手段に対する制御手段と、

上記遅延手段からの上記第1および第2のストリームと切り替え信号を受け取り、切り替え信号によって第1および第2のストリームを切り替え、第3のストリームを出力する手段とを備えることを特徴とする圧縮符号化画像信号の処理装置。

【請求項2】 請求項1に記載の処理装置において、上記切り替え信号の位相のシフト処理に関する情報を上記第3のストリームと共に伝送することを特徴とする圧縮符号化画像信号の処理装置。

【請求項3】 第1および第2のストリームを切り替えて形成された第3のストリームと、上記第3のストリームと共に切り替え信号の位相シフト情報を受け取り、上記第3のストリームを復号するようにした処理装置であって、

上記第1および第2のストリームは、フィールド内またはフレーム内符号化と、フィールド間またはフレーム間相関を用いた符号化とを含む、2フィールドまたは2フレーム以上のGOP構成を有する圧縮符号化画像信号の処理装置において、

上記第3のストリームを復号すると共に、上記位相シフト情報に基づいて上記第1および第2のストリームの切り替え点の後の復号画像を上記切り替え点の前の復号画像を繰り返す復号手段を有することを特徴とする圧縮符号化画像信号の処理装置。

【請求項4】 請求項1に記載の処理装置において、上記第1および第2のストリームに関する位相シフト情報を上記第3のストリームと共に伝送することを特徴とする圧縮符号化画像信号の処理装置。

【請求項5】 第1および第2のストリームを切り替えて形成された第3のストリームと、上記第3のストリームと共にストリームの位相シフト情報を受け取り、上記第3のストリームを復号するようにした処理装置であって、

上記第1および第2のストリームは、フィールド内また

はフレーム内符号化と、フィールド間またはフレーム間相関を用いた符号化とを含む、2フィールドまたは2フレーム以上のGOP構成を有する圧縮符号化画像信号の処理装置において、

上記第3のストリームを復号すると共に、上記位相シフト情報に基づいて上記第1および/または第2のストリームの位相を制御し、制御の結果、上記第1および第2のストリームの切り替え点の後に無信号区間が生じる場合には、上記切り替え点の前の復号画像を繰り返し、上記切り替え点の後に信号重複区間が生じる場合には、重複する一方の信号を除く処理を行う復号手段を有することを特徴とする圧縮符号化画像信号の処理装置。

【請求項6】 第1および第2のストリームを切り替えて第3のストリームを形成するようにした処理方法であって、

上記第1および第2のストリームは、フィールド内またはフレーム内符号化と、フィールド間またはフレーム間相関を用いた符号化とを含む、2フィールドまたは2フレーム以上のGOP構成を有する圧縮符号化画像信号の処理方法において、

上記第1および第2のストリームの上記GOPの位相が合っていない場合に、一方のストリームを時間的にシフトすることにより上記GOPの位相を合わせる位相シフト処理と、上記GOPの位相と切り替え信号の位相が合っていない場合に、上記切り替え信号の位相を上記GOPの位相に合わせるシフト処理とを行う遅延および遅延量を制御するステップと、

上記遅延手段からの上記第1および第2のストリームと切り替え信号を受け取り、切り替え信号によって第1および第2のストリームを切り替え、第3のストリームを出力するステップとを備えることを特徴とする圧縮符号化画像信号の処理方法。

【請求項7】 第1および第2のストリームを切り替えて形成された第3のストリームと、上記第3のストリームと共に切り替え信号の位相シフト情報を受け取り、上記第3のストリームを復号するようにした処理方法であって、

上記第1および第2のストリームは、フィールド内またはフレーム内符号化と、フィールド間またはフレーム間相関を用いた符号化とを含む、2フィールドまたは2フレーム以上のGOP構成を有する圧縮符号化画像信号の処理方法において、

上記第3のストリームを復号すると共に、上記位相シフト情報に基づいて上記第1および第2のストリームの切り替え点の後の復号画像を上記切り替え点の前の復号画像を繰り返す処理を行うことを特徴とする圧縮符号化画像信号の処理方法。

【請求項8】 第1および第2のストリームを切り替えて形成された第3のストリームと、上記第3のストリームと共にストリームの位相シフト情報を受け取り、上記

第3のストリームを復号するようにした処理方法であって、

上記第1および第2のストリームは、フィールド内またはフレーム内符号化と、フィールド間またはフレーム間相関を用いた符号化とを含む、2フィールドまたは2フレーム以上のGOP構成を有する圧縮符号化画像信号の処理方法において、

上記第3のストリームを復号すると共に、上記位相シフト情報に基づいて上記第1および/または第2のストリームの位相を制御し、制御の結果、上記第1および第2のストリームの切り替え点の後に無信号区間が生じる場合には、上記切り替え点の前の復号画像を繰り返し、上記切り替え点の後に信号重複区間が生じる場合には、重複する一方の信号を除く処理を行うことを特徴とする圧縮符号化画像信号の処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えばフレーム間符号化を用いた圧縮符号化信号の切り替えに適用される圧縮符号化画像信号の処理装置および処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】画像信号のフレーム間相関を利用して画像信号を圧縮する符号化が知られている。一例として、2フレーム単位の圧縮符号化により符号化された信号に関して、符号化信号の切り替え（あるいは編集）方法について説明する。2フレーム単位の符号化構成として、B-Iの符号化構成を挙げる。Iは、フレーム内圧縮符号化により符号化されたフレームを表し、Bは、両方向動き補償予測を使用したフレーム間圧縮符号化により符号化されたフレームを表す。切り替え方法の説明に先立って図12および図13を参照して符号化および復号化の信号処理についてそれぞれ説明する。

【0003】入力画像は、その1フレーム毎にI、Bのピクチャタイプが決められる。Bのタイプのフレーム画像に関しては、前後のフレーム画像から双方向動き補償予測を受け、予測誤差に変換される。動き補償予測のために使用されるIの画像として、一般的にIの画像をフレーム内符号化した画像をローカル復号した画像を用いる。双方向動き補償予測に発生した誤差画像（B）および入力画像（I）は、DCT（Discrete Cosine Transform）変換され、変換係数が量子化され、さらに、量子化出力がハフマン符号等の可変長符号化され、可変長符号化により圧縮符号化信号が発生する。

【0004】一般的に、Bの圧縮符号化信号の方がIの圧縮符号化信号より動き補償の分だけ情報量が少ない。また、最終的に圧縮符号化信号を出力する場合は、B-Iの画像の組に対して、I-Bの順序で圧縮符号化信号（ストリームと称する）を発生する。それによって、復号器のハードウェアの低減、処理時間の圧縮が図れる。

さらに、I-Bの2フレーム単位、すなわち、GOP単位で一定のデータ量となるように、量子化が制御される。データ量の制御としては、フィードホワード制御、フィードバック制御等が使用される。この発生データ量の制御によって、VTRのような固定レートの記録を行った時に記録媒体上の2フレーム単位の長さを一定とでき、編集が容易となる。

【0005】次に、図13を参照して圧縮符号化の復号化の処理について説明する。入力されるストリームは、可変長符号化の復号、逆量子化、逆DCTの処理を受け、動き補償誤差画像（B）、出力画像（I）にそれぞれ変換される。そして、前後の出力画像（I）により動き補償予測がなされ、出力画像に変換される。復号処理では、I-Bの順序のストリームに対して、B-Iの順序の復号画像が形成される。

【0006】上述したような圧縮符号化により発生した二つのストリームを切り替える処理について説明する。このような切り替えは、例えば磁気テープ、光ディスク等に記録されている圧縮符号化された映像素材を編集する場合に必要とされる。例えば、二つのストリームに付随した音声が無音の箇所で切り替えを行うことを可能とする切り替え信号が形成される。先ず、図14に示すように、二つのストリームのGOP（I-B）の位相が合っており（すなわち、同期しており）、切り替え信号もGOPの位相に合っている状態の処理を説明する。

【0007】ストリームAとストリームBは、GOPの位相が合って状態で入力され、GOPの位相に合った切り替え信号により切り替えられ、ストリームAのB1に対してストリームBのI2が接続されるように位置Xでスイッチングされ、そして、ストリームBのB3に対してストリームAのI4が接続されるように位置Yでスイッチングされ、X-Y間にストリームBがインサートされたストリーム（スイッチドストリームと称する）が形成される。

【0008】このスイッチドストリームが上述した復号化の処理によって出力画像へ変換される。この復号化の処理において、切り替え点Xの直後の画像B2、および切り替え点Yの直後の画像B4は、片側の画像I2およびI4を用いた片方向予測により復号される。片方向予測により形成される出力画像をP2およびP4で示す。その結果、双方向予測による復号画像と比較して画質の劣化が多少生じるが、切り替えが正しく実現され、出力画像にエラーが生じない。なお、図14に示すタイミングチャートにおいては、回路系、伝送路等において実際に生じる遅延時間は、説明の簡単のために無視されている。以下に説明するタイミングチャートに関しても同様である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、二つのストリームのGOPの位相が合っていること、並びに切

り替え信号の位相がGOPの位相に合っていることが満たされない場合には、スイッチドストリームを復号した出力画像にエラーが発生する問題が生じる。図15を参照して、二つのストリームのGOPの位相は合っているが、切り替え信号の位相がGOPに対して1フレームずれている場合について説明する。2フレーム単位の符号化の場合では、相対的な位相関係としては、位相が合っている場合と、位相が1フレームずれている場合とのいずれかの場合がありうる。

【0010】切り替え信号は、GOPの途中でストリームAからストリームBへ切り替える点Xで立ち上がり、GOPの途中でストリームBからストリームAへ切り替える点Yで立ち下がる。すなわち、図15において、最初の切り替え点Xは、出力画像において、B2の画像まではストリームAの画像を選択し、I2からストリームBを選択することを意味している。また、後ろ側の切り替え点Yは、出力画像において、B4の画像まではストリームBの画像を選択し、I4からストリームAを選択することを意味している。

【0011】しかしながら、切り替え信号が1フレームのずれを持つために、GOPの途中で切り替え処理が行われる。その結果、二つのストリームは、それぞれI2およびI4で混合されるものとなる。従って、I2およびI4の復号画像がエラーを含むものとなり、また、片方向予測を行うとしても、これらのI2およびI4の復号画像から予測されるB2およびB4の復号画像もエラーを含んだものとなる。

【0012】図16は、二つのストリームのGOPの位相が合っていない場合、より具体的には、ストリームAに対してストリームBが1フレーム遅れている場合の処理を示す。この場合、切り替えは、二つのストリームの内のいずれかのストリームにおいて、GOPの途中で切り替え処理が行われる。例えば、ストリームBのGOPの位相に同期した点XおよびYにおいて切り替え信号で切り替えても、ストリームAにおいてはGOPの途中で切り替えられてしまい、B2およびI4の画像がエラーになってしまう。

【0013】このように、二つのストリームを単純に切り替える方式は、ストリームのGOPの位相が合っており、切り替え信号もこのGOPの位相に合っていないと、切り替えの前後でエラーを引き起こす問題があった。言い換えると、切り替えの精度がGOPより細かい単位、例えば1フレーム単位とすることができない問題があった。

【0014】従って、この発明の目的は、切り替えをGOPより細かい精度で行うことを可能とし、また、切り替え後の画像の時間的な位相精度をより細かい精度で規定することが可能な圧縮符号化信号の処理装置および処理方法を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、第1および第2のストリームを切り替えて第3のストリームを形成するようにした処理装置であって、第1および第2のストリームは、フィールド内またはフレーム内符号化と、フィールド間またはフレーム間相関を用いた符号化とを含む、2フィールドまたは2フレーム以上のGOP構成を有する圧縮符号化画像信号の処理装置において、第1および第2のストリームのGOPの位相が合っていない場合に、一方のストリームを時間的にシフトすることによりGOPの位相を合わせる位相シフト処理と、GOPの位相と切り替え信号の位相が合っていない場合に、切り替え信号の位相をGOPの位相に合わせるシフト処理とを行う遅延手段および遅延手段に対する制御手段と、遅延手段からの第1および第2のストリームと切り替え信号を受け取り、切り替え信号によって第1および第2のストリームを切り替え、第3のストリームを出力する手段とを備えることを特徴とする圧縮符号化画像信号の処理装置である。

【0016】請求項1に記載の発明によれば、二つのストリームの一方のGOPの途中で切り替えがなされることによって、復号画像にエラーが発生することを防止することができる。

【0017】請求項3に記載の発明は、第1および第2のストリームを切り替えて形成された第3のストリームと、第3のストリームと共に切り替え信号の位相シフト情報を受け取り、第3のストリームを復号するようにした処理装置であって、第1および第2のストリームは、フィールド内またはフレーム内符号化と、フィールド間またはフレーム間相関を用いた符号化とを含む、2フィールドまたは2フレーム以上のGOP構成を有する圧縮符号化画像信号の処理装置において、第3のストリームを復号すると共に、位相シフト情報に基づいて第1および第2のストリームの切り替え点の後の復号画像を切り替え点の前の復号画像を繰返す復号手段を有することを特徴とする圧縮符号化画像信号の処理装置である。

【0018】請求項3に記載の発明によれば、復号画像にエラーが発生することを防止することができ、さらに、出力画像の切り替え点が切り替え信号の意図したものとなる。

【0019】請求項5に記載の発明は、第1および第2のストリームを切り替えて形成された第3のストリームと、第3のストリームと共にストリームの位相シフト情報を受け取り、第3のストリームを復号するようにした処理装置であって、第1および第2のストリームは、フィールド内またはフレーム内符号化と、フィールド間またはフレーム間相関を用いた符号化とを含む、2フィールドまたは2フレーム以上のGOP構成を有する圧縮符号化画像信号の処理装置において、第3のストリームを復号すると共に、位相シフト情報に基づいて第1および/または第2のストリームの位相を制御し、制御の結

果、第1および第2のストリームの切り替え点の後に無信号区間が生じる場合には、切り替え点の前の復号画像を繰り返し、切り替え点の後に信号重複区間が生じる場合には、重複する一方の信号を除く処理を行う復号手段を有することを特徴とする圧縮符号化画像信号の処理装置である。

【0020】請求項5に記載の発明によれば、復号画像にエラーが発生することを防止することができ、さらに、出力画像において、一方のストリームが時間的にずれることを防止することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、この発明のいくつかの実施例について図面を参照して説明する。以下の説明では、ストリームAを切り替え元のストリームとし、ストリームBを切り替え先とする。すなわち、切り替え元のストリームAは、既にストリームが以前から存在し、その位相の変更ができないストリームであり、また、切り替え先のストリームBは、遅延制御にて位相の制御が可能なストリームである。また、編集処理の点からは、ストリームAがソースAと呼ばれ、ストリームBがソースBと呼ばれ、切り替え信号が編集コマンドと称される。

【0022】この発明の第1の実施例は、切り替え信号の位相および/またはストリームBの位相を制御することによって、GOPの位相に合った切り替えを行うものである。上述した図15の場合に対してこの発明の第1の実施例を適用した処理例について説明する。すなわち、ストリームAおよびBのGOPの位相が合っており、切り替え信号の位相がこのGOPの位相に対して1フレームずれている場合である。この場合では、図1に示すように、切り替え信号がGOPの位相に合うように、1フレーム位相が進められる。すなわち、切り替え信号の位相がXの点で立ち上がり、Yの点で立ち下がるものに変更され、最終的な切り替えを元の位置より1フレーム進められたX-Yの位置で行う。それによって、切り替え点の直後の画像を片方向予測の画像P2、P4とすることによって、切り替えられた画像にエラーが発生することが防止される。なお、以下の説明では、切り替え信号の位相を1フレーム進める時間シフトを採用しているが、1フレーム遅れるように処理しても良い。

【0023】上述した図16の場合に対してこの発明の第1の実施例を適用した処理例を図2に示す。図1の例と同様に、切り替え信号の位相が1フレーム進められ、また、ストリームBの内容もストリームAと合うように1フレーム進められる。それによって、ストリームA、ストリームBのGOPの位相が互いに合った状態とされ、その状態で切り替えがなされる。従って、画像にエラーが発生することが防止できる。なお、切り替え信号の場合と同様に、ストリームの位相を1フレーム遅延することによって、二つのストリームのGOPの位相を合わせるようにしても良い。

【0024】図1および図2に示す第1の実施例によれば、出力画像にエラーが発生することを防止できる。しかしながら、上述した処理の結果、スイッチドストリーム（出力画像）の切り替え点の位相が原切り替え信号の位相に対して1フレーム進んだものとなる。このように、出力画像の切り替え点が1フレーム早くなり、切り替え時に意図した画像内容の切り替わり点が出力画像に反映しない問題がある。さらに、図2の処理例では、ストリームBから出力画像までの遅延時間が1フレーム早いことになり、ストリームBの画像情報に付随するタイムコード情報あるいはオーディオ情報と画像の時間的なズレが発生する。

【0025】この発明の第2の実施例は、第1の実施例の処理に加えて切り替え信号の意図を出力に反映することを可能とする。そのために、復号側において、切り替え点の直後に、その前の画像を繰り返すフリーズ処理を導入する。

【0026】図15の例のように、二つのストリームのGOPの位相が合っているが、切り替え信号の位相とGOPの位相が合っていない場合に対して、第2の実施例を適用した処理例を図3に示す。二つのストリームを切り替えるまでの処理は、第1の実施例の図1の例と同様である。出力画像の切り替え点が意図したものより1フレーム早くなる問題を解決するために、ストリームの切り替え直後の出力画像P2およびP4の代わりに、その直前の出力画像I1およびI3を繰り返すようになされる。この処理がフリーズである。その結果、切り替え信号と出力画像の時間関係が一致し、I2からI4の間でストリームBを挿入するように切り替える意図を出力画像に反映させることが可能となる。

【0027】図16と同様の場合に対してこの発明の第2の実施例を適用した処理例について図4を参照して説明する。ストリームBおよび切り替え信号の位相が1フレーム進められることは、第1の実施例の図2の処理例と同様である。切り替え点XおよびYの直後の1フレームは、その直前のI1およびI3の復号画像をそれぞれ繰り返す、フリーズ処理によって、最終的な出力画像における切り替え点を、原切り替え信号の意図に一致したものとする。但し、ストリームBの出力画像の位相が1フレーム進んでいる問題は、解決されていない。

【0028】この発明の第3の実施例は、第1の実施例と同様に切り替えによってエラーが発生することを防止ことができ、また、ストリームBの出力画像の位相の時間的シフト、具体例では、ストリームBが1フレーム進む問題を解決するものである。すなわち、第3の実施例では、第1の実施例と同様に切り替え信号およびストリームBの位相を制御し、ストリームBの時間シフトの情報を切り替え処理以降、伝送（または記録）する。そして、復号時にこの時間シフトの情報に基づいてシフト処理することによって時間シフトを除く。それによ

て生じた切り替え点Xの直後の無信号のフレームをフリーズ処理によって埋める。さらに、切り替え点Yの直後の重複する画像を除く処理を行う。

【0029】図5は、この発明の第3の実施例を図16に示すような場合に対して適用した処理を示す。ストリームの切り替えまでの処理は、第1の実施例(図2参照)と同様である。スイッチドストリームを伝送する場合に、ストリームBが1フレーム進められている情報も伝送(記録)される。そして、切り替えにより発生したスイッチドストリームを復号する場合、その内のストリームBから出力画像までの遅延時間を1フレーム遅延させる。それによって、ストリームBの遅延時間を正規のものとする。

【0030】ストリームBを復号する場合、切り替え点Xの直後では、B2に対応する復号画像P2が発生するが、1フレームの遅延によって、このP2の発生時間が1フレーム遅れる。その結果、P2の前が無信号のフレームとなる。これは、その前のI1をフリーズ処理することによって埋め合わせる。また、後側の切り替え点Yでは、1フレーム遅延のストリームBから遅延が無いストリームAに戻るために、画像が1フレーム(I3)だけ余ることになり、画像の繰り返しを必要としない。言い換えると、切り替え点の意図を反映させるために、B4が捨てられる。このようにして、切り替え時に意図した画像内容の切り替わり点Yが出力画像に反映される。また、ストリームAおよびストリームBからなるスイッチドストリームに関して、ストリームから出力画像までの遅延時間が一定となり、タイムコード情報、オーディオ情報と、画像の時間的関係が保たれる。

【0031】上述した第3の実施例では、復号側において、無信号をフリーズ処理し、また、ストリームを遅延するために、スイッチドストリームに付随した情報を伝送する必要がある。この付随情報は、ストリームのGOP毎に設けられたヘッダ内に挿入される。この付随情報は、下記のものである。

【0032】切り替え点の有無を示す切り替えフラグ
切り替え信号が1フレーム進められているかどうかを示す遅延フラグ: SWChange

スイッチドストリームが1フレーム進められているかどうかを示す遅延フラグ: DL_F(B2)

【0033】図6は、この発明による信号処理装置の一例の構成を示す。入力信号として切り替え信号、ストリームA、ストリームBが供給され、これらの入力がそれぞれ可変遅延回路11、12、13にそれぞれ供給される。また、これら3個の入力信号が遅延制御回路14に供給される。遅延制御回路14は、3個の可変遅延回路11、12、13に対する制御信号を発生し、この制御信号に応じて可変遅延回路11、12、13の遅延量が設定される。2フレーム単位の符号構成の場合では、遅延量としては、遅延無しと1フレーム遅延とのいずれか

である。

【0034】遅延制御回路14は、後述するフローチャート(図10)に示される遅延量の制御を行う。そのために、入力ストリームAおよびBの間のGOPの位相関係、並びにこのGOPに対する切り替え信号の位相関係を検出し、さらに、入力されるストリームあるいは切り替え信号が既に遅延フラグ(遅延無し、または1フレーム遅延)を含む場合には、この遅延フラグを検出し、遅延制御に使用する。

【0035】例えば前述した図2における入力ストリームAが遅延フラグ(1フレーム遅延)を含む場合、それによって遅延した結果は、図14のタイミングチャートと同様の時間関係となる。ストリームBの位相が1フレーム進む問題を回避するために、ストリームBに対しても遅延フラグ(1フレーム遅延)が付けられる。従って、復号時には、図7に示すように、ストリームAおよびストリームBの両者が1フレーム遅延される。復号装置が双方向または片方向の動き補償予測(MC)、フリーズ(または間引き)処理、および1フレーム遅延処理が可能な構成とされているが、図7の例では、フリーズ処理が不要である。

【0036】また、入力ストリームAおよびBの両者が1フレーム遅延の遅延フラグを有する場合の処理を図8に示す。さらに、入力ストリームBが1フレーム遅延の遅延フラグを有する場合の処理を図9に示す。

【0037】遅延制御がなされたストリームAおよびBがそれぞれスイッチング回路15の入力端子16A、16Bにそれぞれ供給される。また、遅延制御回路14で発生したフラグ(切り替えフラグ、遅延フラグ)がスイッチング回路15の入力端子16Cに供給される。スイッチング回路15は、可変遅延回路11からの切り替え信号によって制御される。フラグは、スイッチング回路15から出力されるスイッチドストリームのGOPのヘッダに挿入される。

【0038】図6における遅延制御回路14によってなされる遅延制御の処理の流れを図10のフローチャートに示す。ストリームAを切り替え元のストリーム(既にストリームが以前から存在し位相の変更ができない)とし、ストリームAを切り替え先(遅延制御にて位相の制御が可能な)のストリームBへ変更する処理を行うものとしている。SWを切り替え信号とする。より具体的には、上述したタイミングチャートに示されるインサート編集のイン点(切り替え信号の立ち上がりの点X)におけるストリームAをAで表し、ストリームBをBで表す。

【0039】フローチャートの最初のスタートのステップは、切り替え信号SWが変化したときである。この時、無条件に切り替え点があることを示す切り替えフラグをセットし、切り替え先のストリームBの最初のGOPのヘッダに切り替えフラグを多重する(ステップS

1)。また、ストリームAのGOPの位相と原切り替え信号SWの位相関係を検出する(ステップS2)。両者が同期していれば、切り替え信号SWの位相を変更しない(ステップS3)。この制御を受けた切り替え信号をSW1と表す。図6中の可変遅延回路11から切り替え信号SW1が出力される。一方、GOPの位相と切り替え信号の位相が同期していない場合には、切り替え信号SWの位相を1フレーム進めたものをSW1とする(ステップS4)。

【0040】さらに、ストリームAに付随している遅延フラグを分離して、ストリームAに対して仮の遅延処理を施してストリームA1とする(ステップS5)。仮の遅延とは、データを直接遅延するのではなく、遅延したとすると、どのようなGOP位相になるのかを予想することである。ステップS5の後で、仮の遅延がされたストリームA1のGOPの位相と切り替え信号SWの位相が同期しているかどうかが決定される(ステップS6)。

【0041】若し、両位相が同期していれば、切り替え点は、ステップS1で多重した切り替えフラグと変わらないことを示す、切り替え信号に関する遅延フラグ(SW Change=0)を切り替え先(ストリームB)の最初のGOPに多重する(ステップS7)。一方、同期していなければ、切り替え点は、切り替えフラグから1フレーム後に存在するということを示す遅延フラグ(SW Change=1)を切り替え先のストリームBの最初のGOPに多重する(ステップS8)。

【0042】次にストリームBに付随している遅延フラグを分離して、ストリームBに対して遅延処理を施してストリームB1とする(ステップS9)。入力ストリームBは、可変遅延回路13において実際に遅延される。次に、この遅延後のストリームB1とストリームA1とが同期しているかどうか決定される(ステップS10)。ストリームA1は、上述したように、遅延フラグにより仮の遅延が与えられたストリームである。

【0043】若し、両者が同期していれば、ステップS11において、最終的なストリームB2の遅延フラグは、ストリームAの遅延フラグと同じものとする($DL_F(B2) = DL_F(A)$)。最終的なストリームとは、切り替え信号SW1により切り替えられ、スイッチング回路15から発生するスイッチドストリームを意味する。一方、同期していなければ、ステップS12において、最終的なストリームB2の遅延フラグは、ストリームAの遅延フラグを反転したものとする($DL_F(B2) = !DL_F(A)$)。

【0044】さらに、付随する遅延フラグに基づいて入力ストリームBを遅延したストリームB1のGOPの位相と切り替え信号SW1が同期しているかどうか決定される(ステップS13)。若し、両者が同期していれば、ストリームB1を最終的なストリームB2とする。

同期していないならば、ストリームB1の位相を1フレーム進めたものを最終的なストリームB2とする(ステップS15)。

【0045】スイッチング回路15によって、切り替えられると共に、フラグがGOPのヘッダに挿入されたスイッチドストリームが伝送路17を通じて伝送される。伝送路17は、ケーブル等の通信路、テープ、光ディスク等の記録媒体に対する記録/再生のプロセス等を意味している。

【0046】伝送路17を通過した信号が復号化器20およびフラグ分離器21に供給される。フラグ分離器21により、受信(再生)されたスイッチドストリームから切り替えフラグおよび遅延フラグが分離される。分離された切り替えフラグが復号化器20に供給される。この切り替えフラグを復号化器20が参照し、切り替えフラグが立っているGOPでは、双方向の動き補償予測から片方向の動き補償予測へ切り替えられるように、復号動作が制御される。

【0047】復号化器20からの復号信号が画像フレーム単位(この例では1フレーム)での遅延を行う可変遅延回路22に供給される。この可変遅延回路22に対して分離された遅延フラグが供給され、遅延処理、フリーズ(間引き)処理が制御される。遅延処理は、ストリームA、Bに関して、遅延無しと1フレーム遅延とを切り替える処理である。フリーズ処理は、可変遅延回路22が同一フレームの画像を繰り返して出力することでなされる。重複する画像の一方を間引く処理も可変遅延回路22によってなされる。

【0048】可変遅延回路22の処理について詳述すると、ストリームの遅延フラグが立っている(すなわち、 $DL_F(B2) = 1$ の)GOPは、復号化器20の出力を可変遅延回路22において1フレーム遅延する。ストリームの遅延フラグが立っていない(すなわち、 $DL_F(B2) = 0$ の)GOPは、復号化器20の出力を遅延せずに出力する。

【0049】図11に示すように、切り替え信号の遅延フラグが立っている(SW Change=1の)GOPでは、ストリームA、Bの画像の切り替わり位置が切り替えられたGOPの境目から1フレーム後になるように、制御される。すなわち、ストリームの遅延フラグが切り替え前後で変化しない場合、もしくは遅延無しから有りになる場合には、切り替え前の画像を時間的に後の方にフリーズし、また、ストリームの遅延フラグが切り替え前後で遅延有りから遅延無しになる場合は、切り替え後のBの画像を捨てる。

【0050】図11に示すように、切り替え信号の遅延フラグが立っていない(SW Change=0の)GOPでは、ストリームA、Bの切り替わり位置が、切り替えられたGOPの境目になるように制御される。すなわち、ストリームの遅延フラグが切り替え前後で変化しない場

合は何の処理も行わず、また、ストリームの遅延フラグが切り替え前後で遅延無しから有りになる場合は、切り替え後の画像を時間的に前の方にフリーズし、さらに、ストリームの遅延フラグが切り替え前後で遅延有りから無しになる場合は、切り替え前のI画像を捨てる。

【0051】なお、図6の構成および図10のフローチャートを参照した説明は、第3の実施例に関するものである。第1の実施例では、復号側で切り替え点の直後の動き補償予測を双方向予測から片方向予測へ切り替えるので、復号側には、スイッチドストリームと共に、切り替えフラグが伝送される。そして、上述した第3の実施例と同様に、復号器の動作が制御される。また、第2の実施例では、動き補償予測を切り替えると共に、フリーズ（または間引き）処理を行う必要があるので、切り替えフラグと切り替え信号に関する遅延フラグ（SW Change）とが復号側へ伝送される。そして、上述した第3の実施例と同様に、復号器および可変遅延回路の動作が制御される。

【0052】なお、上述した説明では、圧縮符号化の例として、2フレーム単位のGOPの符号構成に対してこの発明を適用したものである。しかしながら、この発明は、2フィールド、3フレーム以上のGOPの符号構成に対しても適用することができる。その場合では、制御の対象となる位相シフト量は、2フレーム以上のものとなり、遅延フラグのビット数も2ビット以上必要となる。

【0053】

【発明の効果】この発明によれば、第1の実施例の説明から理解されるように、互いにGOPの位相の同期していない被切り替え信号（圧縮符号化信号）を1フレーム単位の切り替え信号を用いて切り替えても、復号画像にエラーが生じることを防止することができる。

【0054】また、この発明に依れば、第2の実施例の説明から理解されるように、復号画像にエラーが発生することを防止できる効果に加えて、圧縮符号化信号の切り替え時に意図した切り替え点を、復号された出力画像において反映することができる。

【0055】さらに、この発明に依れば、第3の実施例の説明から理解されるように、復号画像にエラーが発生することを防止できる効果に加えて、圧縮符号化信号の

切り替え時に被切り替え信号の相互の時間関係を保持した出力画像を生成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施例の処理の一例を示すタイミングチャートである。

【図2】この発明の第1の実施例の処理の他の例を示すタイミングチャートである。

【図3】この発明の第2の実施例の処理の一例を示すタイミングチャートである。

【図4】この発明の第2の実施例の処理の他の例を示すタイミングチャートである。

【図5】この発明の第3の実施例の処理例を示すタイミングチャートである。

【図6】この発明の実施例の構成を示すブロック図である。

【図7】この発明の第3の実施例の処理例を示すタイミングチャートである。

【図8】この発明の第3の実施例の処理例を示すタイミングチャートである。

【図9】この発明の第3の実施例の処理例を示すタイミングチャートである。

【図10】この発明の第3の実施例における送信（記録）側の処理を説明するためのフローチャートである。

【図11】この発明の第3の実施例における受信（再生）側の処理を説明するためのフローチャートである。

【図12】この発明を適用することができる圧縮符号の符号化の処理を説明するための略線図である。

【図13】この発明を適用することができる圧縮符号の復号化の処理を説明するための略線図である。

【図14】二つのストリームの切り替え処理の一例を説明するためのタイミングチャートである。

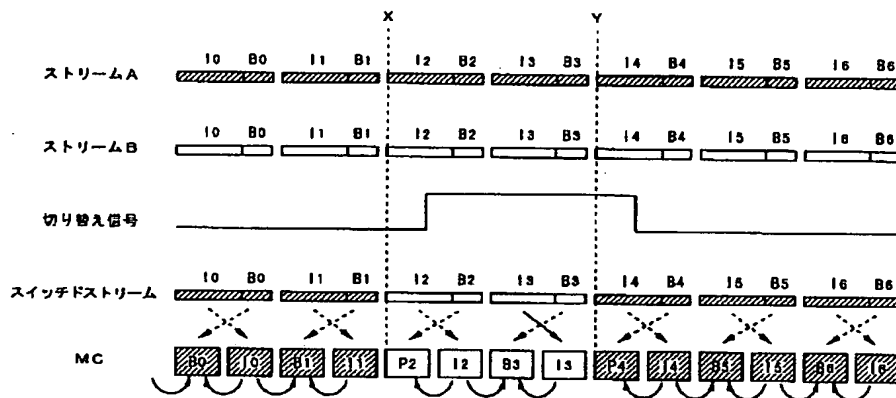
【図15】二つのストリームの切り替え処理の他の例を説明するためのタイミングチャートである。

【図16】二つのストリームの切り替え処理のさらに他の例を説明するためのタイミングチャートである。

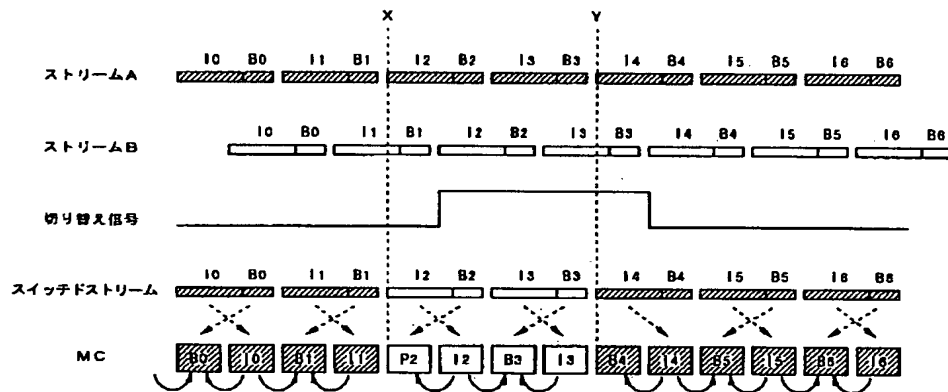
【符号の説明】

11、12、13・・・可変遅延回路、14・・・遅延制御回路、15・・・スイッチング回路、20・・・復号化器、21・・・フラグ分離器、22・・・可変遅延回路

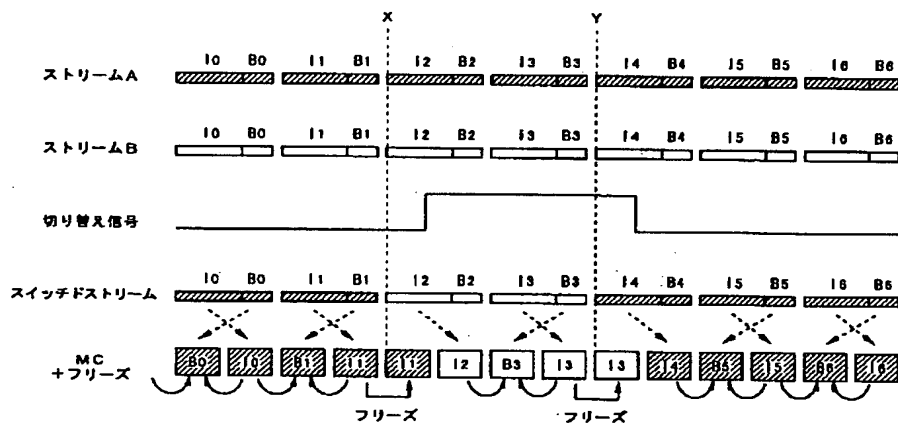
【図1】



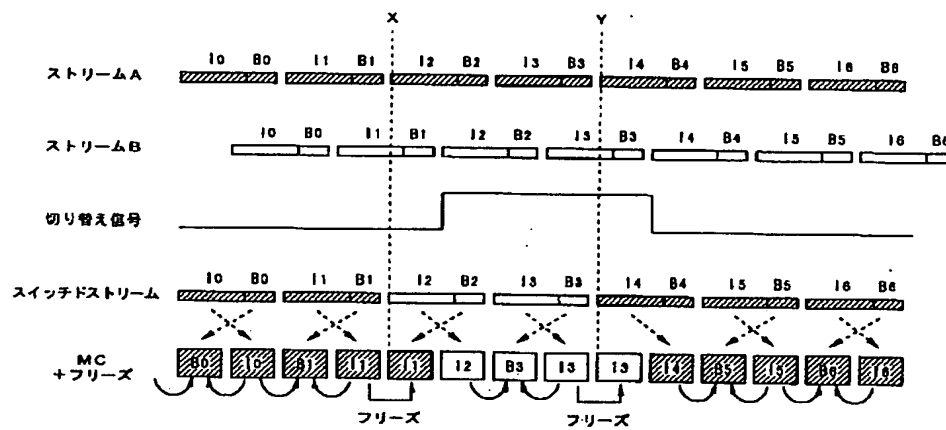
【図2】



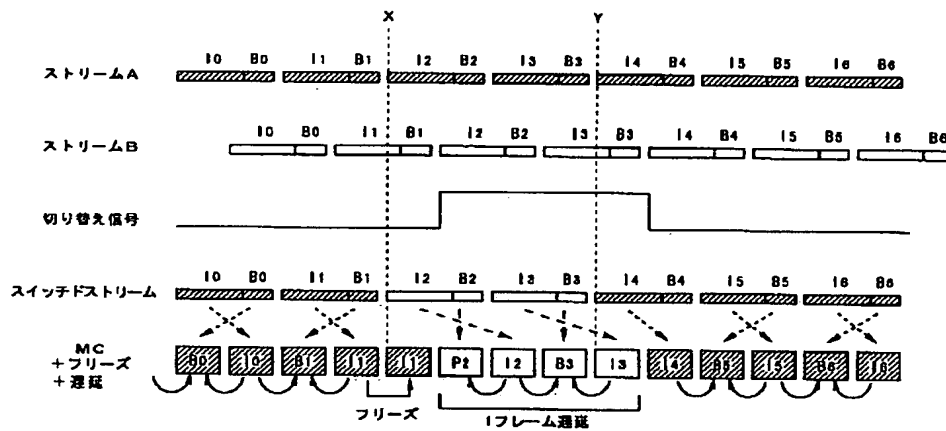
【図3】



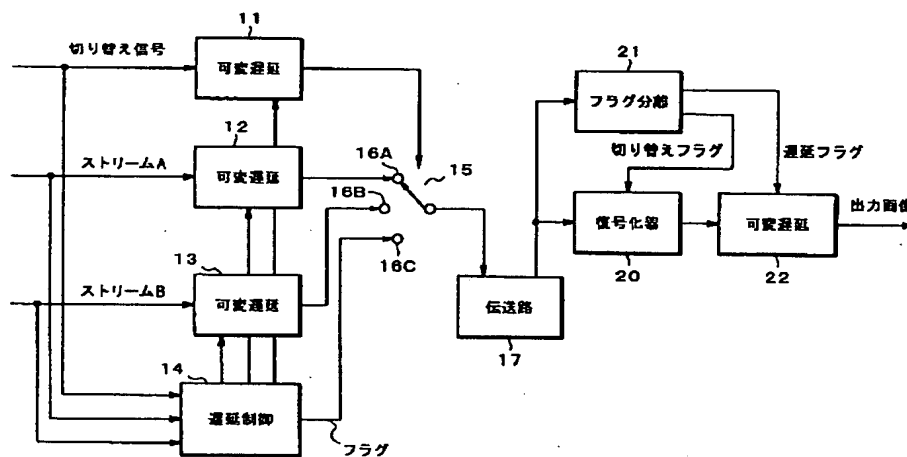
【図4】



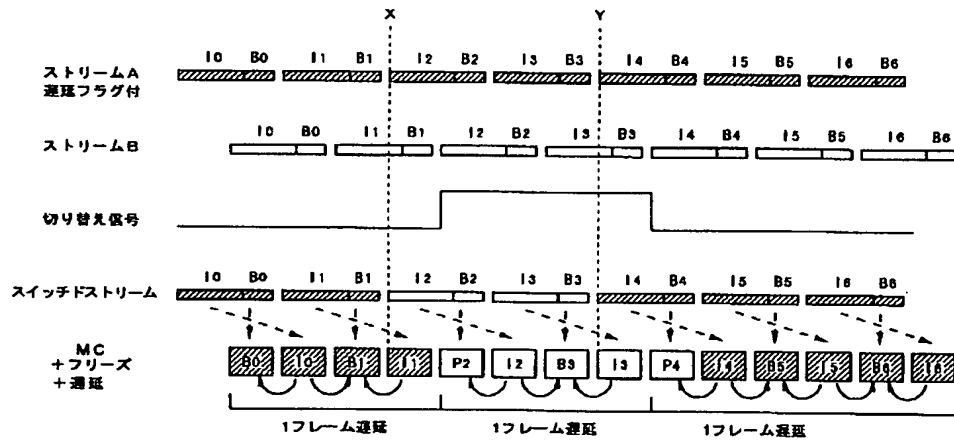
【図5】



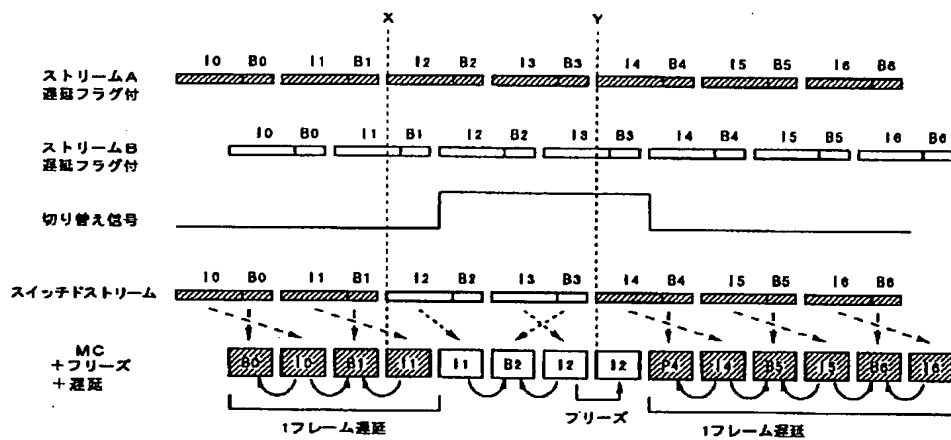
【図6】



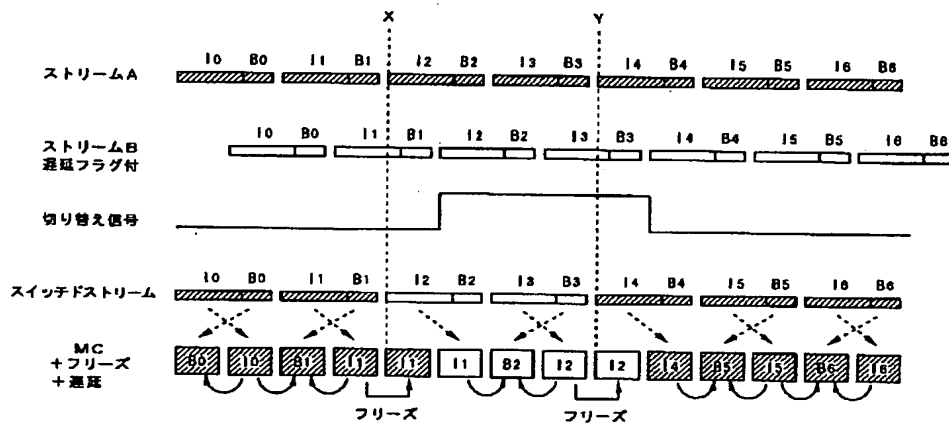
【図7】



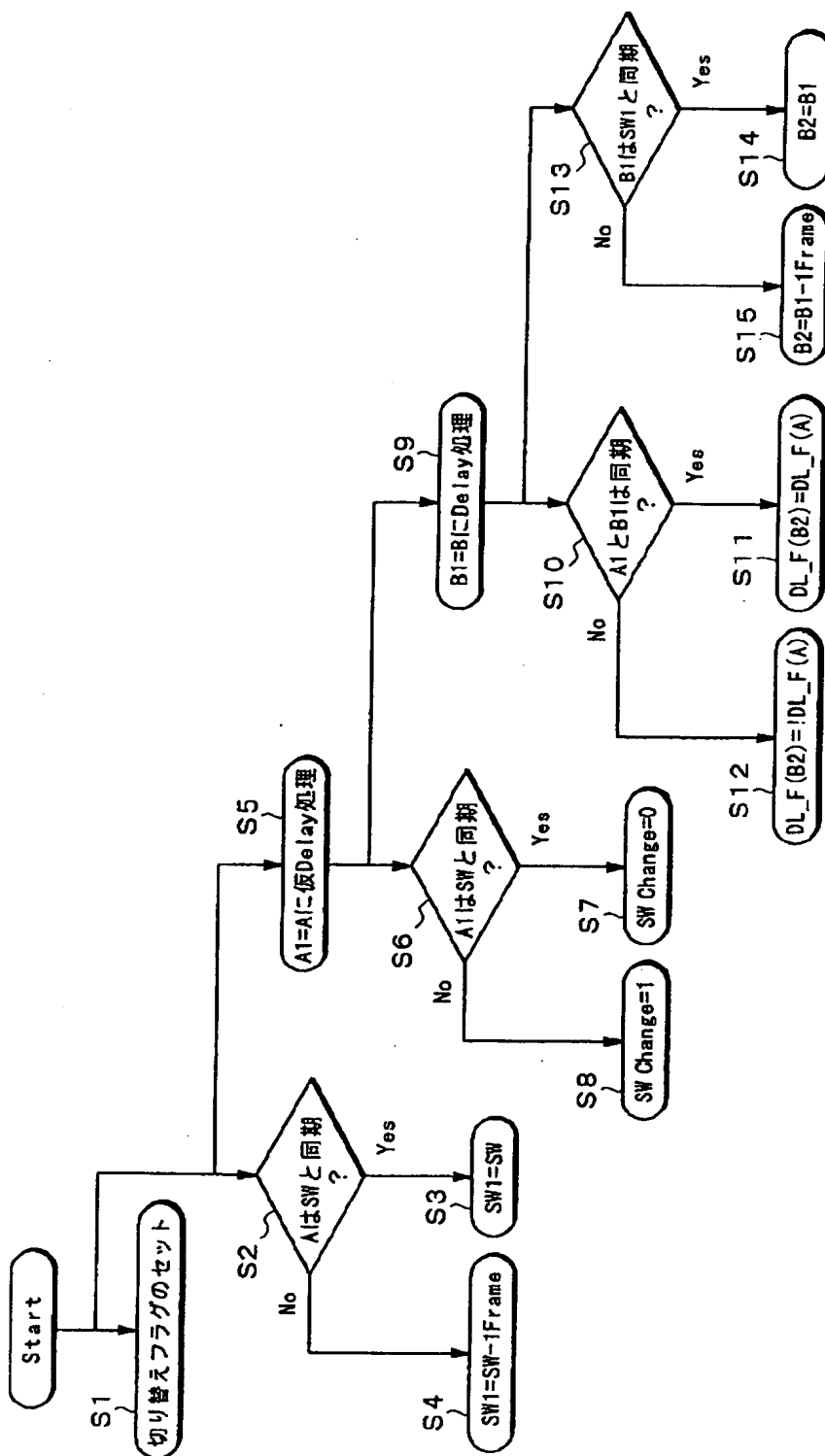
【図8】



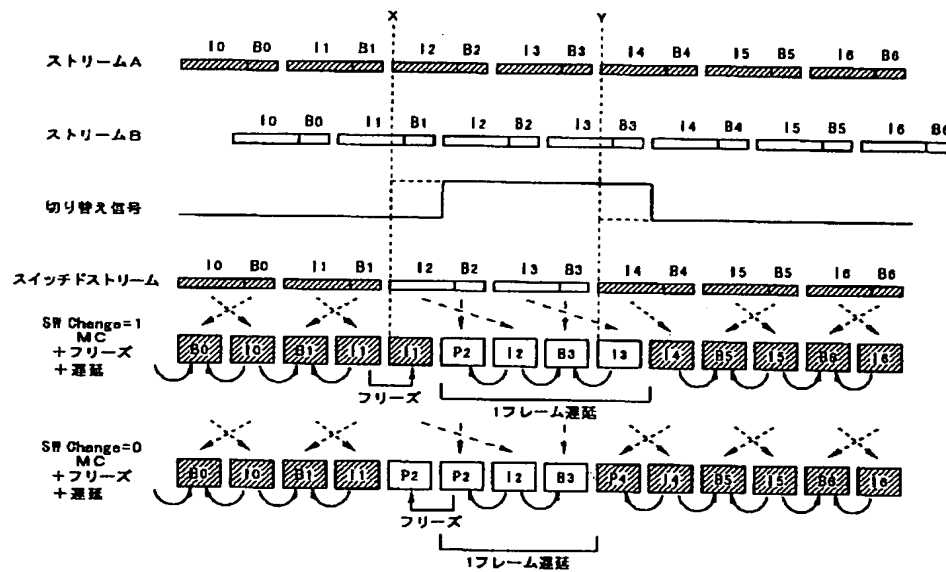
【図9】



【図 10】

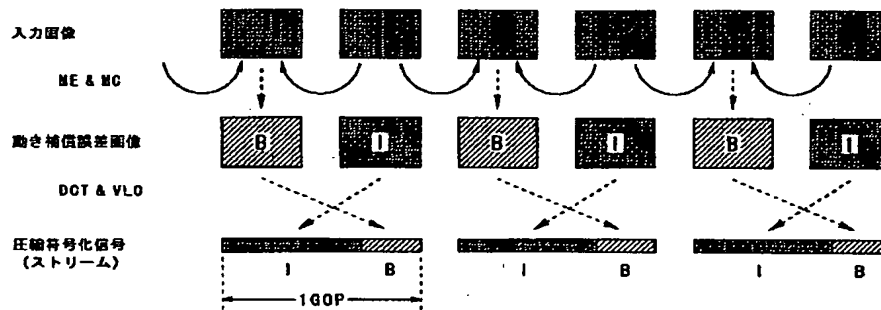


【図11】



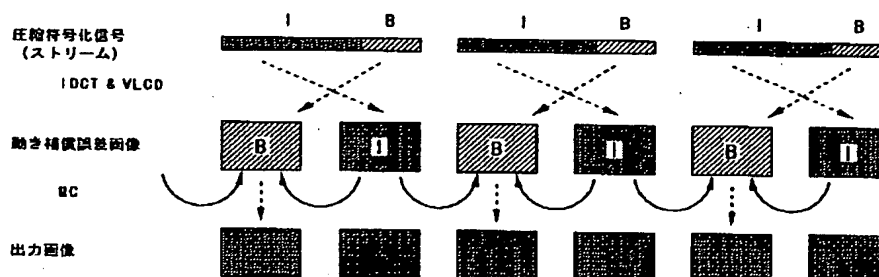
【図12】

圧縮符号化

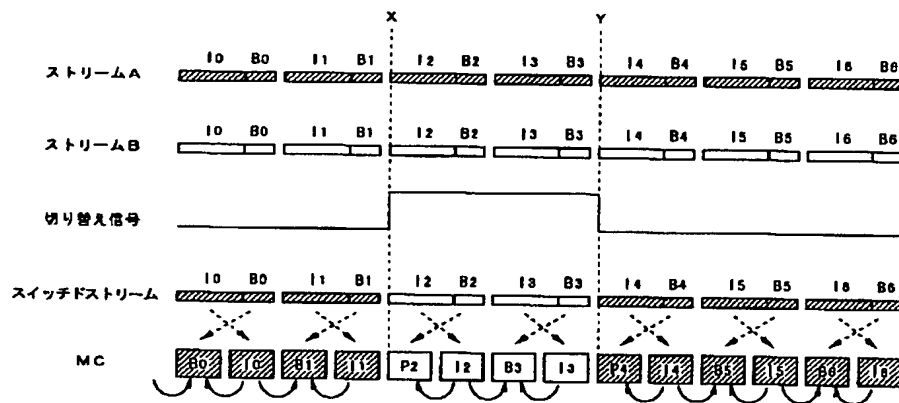


【図13】

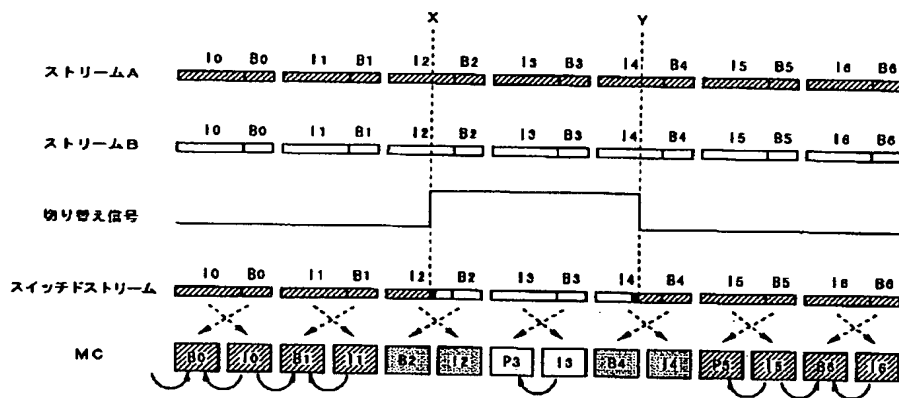
圧縮復号化



【図14】



【図15】



【図16】

